

УДК 582.751.2; 631.526.1

UDC 582.751.2; 631.526.1

03.00.00 Биологические науки

Biological Sciences

**КОЛЛЕКЦИЯ РОДА *PELARGONIUM* В
СВЕТЕ НОВЫХ КРИТЕРИЕВ
СЕКЦИОННОГО РАЗДЕЛЕНИЯ
ПЕЛАРГОНИЙ**

**COLLECTION OF THE GENUS
PELARGONIUM IN THE LIGHT OF THE NEW
CRITERIA FOR SECTIONAL DIVISION OF
GERANIUMS**

Гутиева Надежда Михайловна
кандидат с.-х. наук
Федеральное государственное бюджетное
научное учреждение «Всероссийский научно-
исследовательский институт цветоводства и
субтропических культур» Сочи, Россия
E-mail: ganaza777@yandex.ru

Gutieva Nadezhda Mikhailovna
Candidate of Agr.Sci.
Federal State Budgetary Scientific Institution “Russian
Research Institute of Floriculture and Subtropical
Crops”, c. Sochi, Russia
E-mail: ganaza777@yandex.ru

В статье рассмотрены вопросы формирования коллекции самого многочисленного из семейства *Geraniaceae* Juss рода *Pelargonium* (L.Herit.), его значимость, перспективы пополнения и использования. Приводится анализ публикаций последних лет, уточняющих подходы и основы классификации представителей этого рода. Коллекция ВНИИЦиСК описана, с учетом новых палинологических и цитогенетических критериев секционного разделения пеларгоний. Она представлена более 120 видами, сортами, межсортовыми, межвидовыми гибридами и разделена на три ветви (А, В, С2), три подрода (*Pelargonium*, *Parvulipetala*, *Paucisignata*) и пять секций (*Pelargonium*, *Otidia*, *Peristera.*, *Reniformia*, *Ciconium*). Ряд коллекционных образцов включены в селекционные исследования как источники ценных хозяйственных признаков при создании высокодекоративных гибридов и сортов. Изучаются возможности использования наиболее адаптированных видов, сортов и гибридов в озеленении городов Черноморского побережья

The article discusses the formation of the collection that includes the most numerous genus *Pelargonium* (L.Herit.) from the family *Geraniaceae* Juss, as well as its importance, and the prospects for replenishing and use. There is also analysis of the publications for the recent years, clarifying approaches and principles in classifying the representatives of this species. The collection of Russian Research Institute of Floriculture and Subtropical Crops is described, taking into account new palynological and cytogenetic criteria in *pelargoniums* section division. It is represented by more than 120 species, cultivars, as well as intravarietal and interspecific hybrids and is divided into three branches (A, B, C2), three subgenus (*Pelargonium*, *Parvulipetala*, *Paucisignata*) and five sections (*Pelargonium*, *Otidia*, *Peristera.*, *Reniformia*, *Ciconium*). Collection samples are included to the breeding research, as sources of economic features when creating highly-ornamental hybrids and cultivars. The work also studies possible using of the most adapted species, cultivars and hybrids in urban landscaping on the Black Sea coast

Ключевые слова: *Geraniaceae* Juss, *Pelargonium* (L.Herit), КОЛЛЕКЦИЯ, ХРОМОСОМНОЕ ЧИСЛО, КЛАССИФИКАЦИЯ, ВЕТВИ, ПОДРОДЫ, СЕКЦИИ, ВИДЫ, ГИБРИДИЗАЦИЯ, СЕЛЕКЦИЯ, ГИБРИДЫ, НОВЫЕ СОРТА

Keywords: *Geraniaceae* Juss, *Pelargonium* (L.Herit), COLLECTION, CHROMOSOME NUMBER, CLASSIFICATION, BRANCH, SUBGENERA, SECTIONS, SPECIES, HYBRIDIZATION, SELECTION, HYBRIDS, NEW CULTIVARS

Doi: 10.21515/1990-4665-122-022

ВВЕДЕНИЕ

Род *Pelargonium* L’Herit. является крупнейшим в семействе *Geraniaceae* Juss и включает в себя около 280 видов растений, многие из

которых представляют интерес как декоративные и эфиромасличные культуры [13, 20, 25].

Родина большинства видов пеларгоний – Капская область Южной Африки. Некоторые являются эндемиками и произрастают только в определенных частях Капской провинции. Среди представителей рода *Pelargonium* имеются растения с различными жизненными формами: травы, полукустарники, кустарники. По продолжительности жизненного цикла они бывают однолетними, двулетними и многолетними [19, 20].

Субтропические районы России являются самыми северными субтропиками земного шара. Климат здесь теплый и влажный, с мягкой зимой, жарким летом, затяжной холодной весной и продолжительной теплой осенью. Среднегодовая температура воздуха 13-14 °С. Осадков выпадает 1250-1530 мм, но по сезонам они распределяются неравномерно. Больше всего их выпадает зимой, а весной и летом отмечаются продолжительные засушливые периоды. Количество тепла соответствует предельной границе субтропической зоны мира, что позволяет успешно культивировать многие ценные цветочные, декоративные и плодовые культуры [10].

Поскольку основные биологические требования растений рода *Pelargonium* соответствуют экологическим факторам субтропиков Черноморского побережья Кавказа, пополнение ассортимента цветочно-декоративных культур, используемых здесь в озеленении за счет многообразных представителей этого рода, является актуальным. Разнообразные представители пеларгоний обладают большим потенциалом для интродукции в российские субтропики [2, 3, 4, 9].

В то же время следует отметить, что в зоне влажных субтропиков России существует ряд стресс-факторов, затрудняющих процесс интродукции субтропических растений. Среди абиотических стрессоров следует отметить: низкие температуры зимнего периода, высокие летние

температуры на фоне дефицита воздушной и почвенной влаги, повышенная инсоляция. Растения рода *Pelargonium* к отрицательному воздействию неблагоприятных факторов среды приспосабливаются с помощью различных анатомо-морфологических механизмов, таких как: опушение побегов и листьев, утолщение покровной ткани, наличие защитного пробкового слоя на побегах. Кроме того, они могут использовать свои физиологические особенности - снижение интенсивности транспирации, накопление в клетках сахаров и антоцианов [19, 20].

Цель исследования – выявить из имеющегося разнообразия пеларгоний виды, сорта и формы с высокими декоративно-хозяйственными признаками, пластичными биологическими свойствами, наиболее приспособленные к климатическим условиям Российских субтропиков, пополнить и сохранить генофонд для дальнейшего изучения и использования.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЙ

Объектами исследований являются виды и сорта рода *Pelargonium*. Подбор видов и сортов для включения в коллекцию ведется на основании всестороннего изучения опыта ботанических садов, а также знакомства с международными и отечественными каталогами. Большинство образцов поступает в результате обмена. Растения выращиваются из семян и стеблевых черенков. Закладка опытов, наблюдения и оценка сортов проводится по Методике сравнительной сортооценки декоративных растений [7]. Сорта оцениваются по 100-балльной шкале с комплексным учётом декоративных и хозяйственно-полезных признаков. Исследования по изучению хозяйственно-биологических особенностей исходных форм проводятся согласно методическим указаниям [1, 6]. Для оценки результатов интродукции используется шкала М.А. Одеговой [8], модифицированная для пеларгоний.

Коллекционные образцы культивируются с соблюдением основных агротехнических мероприятий по их сохранению и размножению. Обновление маточных растений проводится в возрасте от 3 до 5 лет.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ.

Формирование коллекции пеларгоний во ВНИИЦиСК начато в 2000 году. На первых этапах в неё были включены в основном сорта зональной пеларгонии и в меньшей степени крупноцветковой и плющелистной (немецкой селекции фирмы PAC Elsner). По мере расширения сортимента этой культуры и появления на российском рынке новинок зарубежной селекции (английской, австралийской, американской, французской и др.) коллекция пополнялась сортами и гибридами ангелов, ароматных и видовых пеларгоний.

Современная коллекция рода пеларгония (*Pelargonium*) семейства гераниевые (*Geraniaceae*) сохраняется в саду «Дерево Дружбы» и содержит более 120 видов и сортов. Основную часть коллекции (около 70 %) составляют самые многочисленные группы: крупноцветковые (37 %), видовые пеларгонии (18 %) и ангелы (15 %). Многообразие представленных групп рода *Pelargonium* определяет ценность коллекции. Особенно важно наличие видовых, душистых и суккулентных пеларгоний из редких секций этого рода (*Otidia*, *Reniformia*, *Ciconium* и др.). Коллекционные образцы, помимо того, что являются ценным генофондом, необходимым для селекционных работ, широко используются в производстве и озеленении.

Пеларгонии представляют собой весьма разнородную группу растений с широким спектром почвенно-климатических условий в местах их произрастания, что затрудняет их идентификацию и классификацию. Помимо ошибочного отнесения Линнеем пеларгоний к роду гераней, немало путаницы в номенклатуре и названии пеларгоний до сих пор. Происхождение некоторых сортов остается неясным, есть много

идентичных растений, представленных под разными названиями. В то же время, есть примеры, когда наоборот – растения под одним названием являются по сути разными.

Еще в начале XIX века Robert Sweet [24] в своем труде «Geraniaceae» выделяет отдельные роды *Geranium*, *Erodium*, *Monsonia*, *Sarcocaulon* и *Pelargonium*, разбивая последний на 3 секции - *Campylia*, *Hoarea* и *Jenkinsonia*. В это же время швейцарский ботаник De Candolle [15] выпускает первый том фундаментального труда “Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis”, где разделяет род пеларгоний на 12 секций по морфологическому признаку. В 1842 году Harvey W. H. [17] описывает 163 вида пеларгоний, разделяя их на 15 секций.

В начале XX века немецкий ученый Knuth [21] разработал таксономическую систематику рода *Pelargonium*, положенную в основу всех современных классификаций. Внутри рода он выделил 15 секций: *Hoarea*, *Seymouria*, *Polyactium*, *Otidia*, *Ligularia*, *Jenkinsonia*, *Myrrhidium*, *Peristera*, *Campylia*, *Dibrachya*, *Eumorpha*, *Glaucophyllum*, *Ciconium*, *Cortusina* и *Pelargonium*.

Однако, в последние десятилетия XX века к традиционному морфологическому критерию секционного разделения пеларгоний добавились также палинологические, биохимические и цитогенетические, привнесшие таксономические изменения в род пеларгоний. В соответствии с различным размером хромосом пеларгонии подразделяются на 2 подрода: *Pelargonium* и *Ciconium*. Подрод *Ciconium* охватывает примерно 23 % видов и состоит из 6 секций. В него вошли пеларгонии с большими хромосомами. Подрод *Pelargonium* включает 77 % видов пеларгоний, подразделяющихся на 8 секций, с хромосомами меньшего размера (>1,5 нм) [11, 12, 13, 16, 23].

В 2014 году немецким ученым Roeschenbleck [22] на основе исследования ДНК, морфологии пыльцы, строения хлоропластов,

содержания фенольных соединений и флавоноидов была предложена новая, самая последняя классификация. В ней род *Pelargonium* разделён на 4 таксономические группы (ветви): А, В, С1 и С2, соответствующие четырем подродам:

А – (подрод *Pelargonium* L'Hérit.): *Campilia* (Sweet) DC., *Cortusina* Bakker; *Poliactium* (Eckl. & Zeyh.) DC.; (Lindl) Harv.; *Magnistipulacea* Roeschenbl. & F. Albers; *Ligularia* (Sweet) Harv.; *Hoarea* (Sweet) DC. *Pelargonium* (DC.) Harv.; *Otidia*.

В – (подрод *Parvulipetala* Roeschenbl. & F. Albers): *Peristera* DC.; *Reniformia* (Knuth) Dreyer; *Isopetalum* DC.

С1 – (подрод *Magnipetala* Roeschenbl. & F. Albers): *Chorisma* Albers; *Myrrhidium* DS; *Jenkinsonia* (Sweet) Harv.

С2 – (подрод *Paucisignata* Roeschenbl. & F. Albers): *Ciconium* (Sweet) Harv; *Subsucculentia* J.J.A. Van der Walt.

Данная классификация частично подтверждает более раннее деление рода *Pelargonium* на подроды на основе размера хромосом – ветви А и В совпадают с подродом *Pelargonium*, имеющим маленькие хромосомы, а ветви С1 и С2 – с подродом *Ciconium* с большими хромосомами.

Основные виды коллекции ВНИИЦиСК (более 70 % её состава) входят в секцию *Pelargonium* одноименного подрода. Это видовые пеларгонии и виды, на основе которых получено множество современных сортов крупноцветковых и душистых пеларгоний, ангелов и уникумов (табл.1).

ТАБЛИЦА 1

Состав коллекции рода *Pelargonium* ФГБНУ ВНИИЦиСК

Секция, группа	Подрод, виды и сорта	Всего (шт.)
	Ветвь А Подрод <i>Pelargonium</i>	91
Секция <i>Pelargonium</i>	<i>P. betulinum</i> (L.) L'Herit., <i>P. capitatum</i> (L.) L'Herit., <i>P. citronellum</i> J.J.A. van der Walt, <i>P. cordifolium</i> (Cav.) Curt., <i>P. crispum</i> (Berg.) L'Herit., <i>P. cucullatum</i> (L.) L'Herit., <i>P. denticulatum</i> Jacq., <i>P. graveolens</i> L'Herit., <i>P. quercifolium</i> (L. f.) L'Herit., <i>P. radens</i> H.E.Moore, <i>P. tomentosum</i> Jacq., <i>P. vitifolium</i> (L.) L'Herit., <i>P. fruticosum</i> (Cav.) Willd., <i>P. grandiflorum</i> (Andr.) Willd.	14ВИДОВ
Крупноцветковые	Hazel Perfection, Hazel, Elegance Adriana J. Clarina, Lakis Elegance, Coral Sunset, Lord Butte, Mandarin, Burghi, Burgundy, Bold Candy, Tony, Wien, Belvedere, Mona Lisa, Mona Purper, Pac Aristo Violet, Aristo Schoko, Chocolate, Cheri, Sue Jarret, Jasmin, Juliette, Joseph Haydn, Imperial, Easter Greeting, Экзотика, Надежда, Яшма, Юбилей, Памяти Рахманинова и др.	48 сортов
Душистые	Bont Rose, Skeleton Rose, Concolor Lace, Lady Plymouth, Clorinda, Filicifolium, Capitatum Pink, Peppermint Chocolate	8 сортов
Ангелы	Blueberry, Burgundy Red, Viola, Angel Light, Sancho Panza, Michael, Angel Orange, Tip-Top Duet, Bicolor, Mrs. Dumbrill, Spring Park.	13 сортов
Уникумы	Paton's Unique, Pink Aurore	2 сорта
Секция <i>Otidia</i>	<i>P. carnosum</i> (L.) L'Herit.	1 вид
	Ветвь В Подрод <i>Parvulipetala</i>	
Секция <i>Reniformia</i>	<i>P. abrotanifolium</i> (L.f.) Jacq., <i>P. reniforme</i> (L.) L'Herit., <i>P. ionidiflorum</i> (Ecklon and Zeyher) Steudel, <i>Pelargonium</i> × <i>fragrans</i>	4 вида
Секция <i>Peristera</i>	<i>P. australe</i> (Jacq.),	1 вид
	Ветвь С2 Подрод <i>Paucisignata</i>	31
Секция <i>Ciconium</i>	<i>P. acetosum</i> (L.) L'Herit., <i>P. inquinans</i> (L.) L'Herit., <i>P. mutans</i> Vorster, <i>P. peltatum</i> (L.) L'Herit., <i>P. zonale</i> (L.) L'Herit.	5 видов
Зональные	Adretta, Appleblossom Rosebud, Blanca, Orbit Coral, Happy Pink, Happy Thought, Jana, Iglu, Kardia, Maveric, Multiblum, Meteor, Sasa, Saxsonia, Vancouver Centennial, Wendy и др.	20 сортов
Плющелистные	Rollers Pioneer, Vile de Paris Lila, Vile de Paris Rosa, Pink Rosebud, Ville de Dresden, Lilac	6 сортов

(Ветвь А) Подрод *Pelargonium* L'Hérit. Наиболее характерной и многочисленной секцией этого подрода является секция *Pelargonium* (DC.) Harv. Растения этой секции отличаются значительным морфологическим разнообразием, в основном это многолетние кустарники или полукустарники с раскидистыми побегами и одревесневающим стеблем. Основное число хромосом $n = 11$. Листья простые, пальчатолопастные или перистораздельные, либо округлые, с характерным ароматом и опушением. Листорасположение очередное или супротивное. Цветок зигоморфный, состоит из пяти лепестков и семи тычинок. Верхние лепестки имеют темные пятна, штрихи или жилки. Окраска цветка варьирует от белой, бледно-розовой до темно-фиолетовой [25].

Характерным признаком большинства пеларгоний этой секции является наличие простых или эфирноносных волосков, практически на всех частях растения. Железистые волоски представляют собой булавовидные расширения, где собираются эфирные масла, придающие аромат пеларгониям. Эфирноносность пеларгоний зависит от величины и числа волосков [18].

Растения секции *Otidia* (Lindl.) Harv. произрастают в засушливых районах западного побережья в Южной Африке и Намибии. У них сочные мясистые стебли; перистые, часто сложные листья и очень маленькие прилистники. Листья обычно группируются на вершине стеблей и опадают в течение жаркого, сухого сезона. Соцветия разветвленные, несущие на каждой ветви несколько белых или кремовых цветов. Цветы имеют пять плодородных тычинок и короткий гипантий. Базовое число хромосом $n = 11$ [22]. В нашей коллекции эта секция представлена суккулентной *P.carnosum* (L.) L'Herit.

(Ветвь В) Подрод *Parvulipetala* Roeschenbl. & F. Albers): секции *Peristera* DC. и *Reniformia* (Knuth) Dreyer. В секцию *Peristera* входят однолетние травянистые растения. Ареал произрастания чрезвычайно

широк – Австралия, Восточная и Южная Африка Листья простые, округлые, пальчатолопастные или перисторазделенные. Цветы небольшие, симметричной формы. Лепестки чуть длиннее чашелистиков, гипантий очень короткий. Плодородных тычинок 4, 5 или 7 [14, 22]. В нашей коллекции она представлена *P. australe* Willd.

Секция *Reniformia* (Knuth) Dreyer. Большинство видов секции произрастают в областях летних осадков в центральной и восточной частях Южной Африки. Это невысокие вертикально растущие или лежащие травянистые кустарники с простыми, почковидными, пальчатолопастными или перисторазделенными листьями, нередко имеющими аромат. Небольшие зигоморфные цветы собраны в псевдозонтичные соцветия. Окраска лепестков может быть белой, розовой, сиреневой и даже фиолетово-черной. Два верхних лепестка узкие с маркировкой в виде пятен или жилок, нижние одноцветные лепестки обычно широкие. Плодородных тычинок 7, гипантий длиннее чашелистника. Хромосомное число $2n=16, 32$ [22, 25, 26]. В нашей коллекции имеются четыре вида: *P. abrotanifolium* (L.f.) Jacq., *P. reniforme* (L.) L'Herit., *P. ionidiflorum* (Ecklon and Zeyher) Steudel, *Pelargonium* × *fragrans*.

(Ветвь С2) Подрод *Paucisignata* Roeschenbl. & F. Albers): секции *Ciconium* (Sweet) Harv. Большинство его видов произрастает в восточной и южной части Капской провинции, в Восточной Африке, Йемене и на Ближнем Востоке.

Секция *Ciconium* (Sweet) Harv. включает в себя полукустарники или кустарники с толстыми, мясистыми стеблями, редко клубневые или колючие, как правило, вечнозеленые. Листья обратнойцевидные или сердцевидные, с выраженными жилками, зеленые, а иногда серовато-зеленые. Цветы почти правильной формы с пятью равномерно окрашенными лепестками, не имеющие запаха. Гипантий длиннее

цветоножки. Тычинок 5-7, из которых две верхних значительно короче нижних, хромосомное число $n = 9$ [22,25, 26].

Это чрезвычайно важная секция для цветоводства, включает в себя несколько видов, вовлеченных в селекцию зональной и плющелистной пеларгонии. В нашей коллекции к секции *Ciconium* относится 26 % сортообразцов: 5 видов: *P. acetosum* L'Herit. (L.), *P. inquinans* L'Herit. (L.), *P. mutans* Vorster, *P. peltatum* L'Herit. (L.), *P. zonale* L'Herit. (L.) и 25 сортов, полученных на основе зональной и плющелистной пеларгоний (табл. 1).

Для расширения генетического разнообразия рода коллекция регулярно пополняется новинками последних лет, среди которых наиболее интересны природные виды пеларгоний *P. crispum*, *P. citronellum*, *P. cordifolium* и сорта Clorinda, Filicifolium, Capitatum Pink с душистыми листьями. Они включаются нами в гибридизацию, являясь источниками хозяйственно-ценных признаков для новых селекционных программ. Использование в селекции источников с известной фенотипической структурой позволяет целенаправленно осуществлять подбор родительских пар и увеличивает вероятность получения запланированного гибридного потомства. Перспективным направлением в селекционных исследованиях нашего учреждения является создание межвидовых гибридов пеларгоний, которые позволяют получить широкий спектр новых образований по форме, структуре и окраске. С 2010 года нами включены в межвидовые скрещивания *P. crispum*, что позволило за последние пять лет получить десятки перспективных декоративных гибридов, носителей разнообразных ароматов. Подключение в эту работу методов культуры ткани, в частности культуры незрелых зародышей, позволит преодолеть проблемы несовместимости, особенно в случаях скрещиваний видов, принадлежащих к разным секциям этого рода и имеющих разный набор хромосом[5].

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, коллекция пеларгонии ВНИИЦиСК имеет в своем составе представителей трех ветвей (А, В и С2), трех подродов и 5 секций. Ветвь А – подрод *Pelargonium* – секции *Pelargonium* и *Otidia*; Ветвь В – подрод *Parvulipetala* – секции *Peristera* и *Reniformia*; Ветвь С2 – подрод *Paucisignata* секция *Ciconium*.

Коллекционные пеларгонии широко используются в различных научно-исследовательских, производственных программах. Они незаменимы при создании декоративных композиций в садах, парках, на балконах и улицах города.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Былов, В.Н. Основы сравнительной сортооценки и декоративности растений / В.Н. Былов // Интродукция и селекция цветочно-декоративных культур. – 1978. – № 3. – С. 14-16.
2. Гутиева, Н.М. Род *Pelargonium* и его перспективы в озеленении садов и парков Черноморского побережья / Н.М. Гутиева // Субтропическое и декоративное садоводство: Науч. тр. ВНИИЦиСК. – Сочи: ВНИИЦиСК, 2007. – Вып. 40. – С. 62-68.
3. Гутиева, Н.М. Культура *Pelargonium grandiflorum* в условиях влажных субтропиков Черноморского побережья Кавказа / Н.М. Гутиева // Сб. трудов «Декоративное садоводство Сибири: проблемы и перспективы». – Барнаул: Европринт, 2010. – С.131-134.
4. Гутиева Н.М. Любимые пеларгонии. Коллекция в субтропическом саду «Дерево Дружбы» (Сочи) / Н.М. Гутиева // Цветоводство. – 2014. – № 4. – С.19-21.
5. Гутиева, Н.М. Особенности отбора гибридов при селекции пеларгонии крупноцветковой / Н.М. Гутиева // Садоводство и виноградарство. – 2014. – №4. – С. 32-36.
6. Зинина, В.Ф. Первичная оценка декоративных признаков у интродуцированных сортов пеларгонии зональной / В.Ф. Зинина // Бюлл. Никитского ботанического сада. Вып 60. – Ялта, 1985. – С. 34-38.
7. Методика сравнительной сортооценки декоративных культур. – М.: ГБС, 1973. – 143 с.
8. Одегова, М.А Интродукция тропических и субтропических растений в Центральной Якутии. / М.А.Одегова –Якутск, 2008.- 168 с.
9. Рындин А.В., Мохно В.С. Методические подходы к созданию современных сортов садовых культур в субтропиках России. // Субтропическое и декоративное садоводство. - Сочи, 2012.- Вып. 47– С.111-117.
10. Сапиев, А.М. Субтропическое садоводства России // А.М. Сапиев, В.В. Воронцов, В.В Кобляков – М «Родник», 1997. – 183 с.
11. Albers, F. Untersuchungen zur Kariologie und Mikrosporogenese von *Pelargonium* sect. *Pelargonium* (Geraniaceae) / F. Albers, J.J.A. Van der Walt // Plant Systematics and Evolution. – 1984. – Vol. 147. – P. 177-188.

12. Bakker, F.T. Mitochondrial and chloroplast DNA-based phylogeny of Pelargonium (Geraniaceae) / F.T. Bakker, A. Culham, C.E. Pankhurst, M. Gibby // *American Journal of Botany*. – 2000. – Vol. 87(4). – P. 727-734.
13. Bakker, F.T. Phylogeny of Pelargonium (Geraniaceae) based on DNA sequences from three genomes / F.T. Bakker et.al // *Taxon*. – 2004. – Vol. 53. – P. 17-28
14. Bakker, F.T. Phylogenetic relationships within Pelargonium sect. Peristera (Geraniaceae) inferred from nrDNA and cpDNA sequence comparisons / F.T. Bakker, D. Hellbrügge, A. Culham, M. Gibby // *Plant Systematics and Evolution*. – 1998. – Vol. 211, Is. 3. – P. 273-287.
15. De Candolle, A. P. *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis* / A.P. De Candolle. – Paris: Treuttel & Wurtz, 1824. – Vol. 1. – 268 p.
16. Gibby, M. A cytological study of Pelargonium sect. Eumorpha (Geraniaceae) / M. Gibby, J. Westfold // *Plant Systematics and Evolution*. – 1986. – Vol. 153. – P. 205-222.
17. Harvey, W.H. *Flora Capensis*. Vol. 1 / W.H. Harvey. – Dublin: Hedges & Smith, 1860.
18. Lalli, J.Y.Y. The essential oil composition and chemotaxonomical appraisal of South African Pelargoniums (Geraniaceae) / J.Y.Y. Lalli, A.M. Viljoen, K. Husnu, C. Baser et al. // *Journal of Essential Oil Research*. – 2006. – Vol. 18. – P. 89-105
19. Lis-Balchin, M. *Geranium and pelargonium: the genera Geranium and Pelargonium* / M. Lis-Balchin. – London, UK: South Bank University, 2002. – 318 p.
20. Key, H. *1001 Pelargoniums* / H. Key. – UK : B.T. Batsford, 2000. – 184 p.
21. Knuth, R. *Geraniaceae* / R. Knuth. – Berlin, Germany : A. Engler (ed.), *Das Pflanzenreich*, 1912. – 640 p.
22. Roeschenbleck, J. Phylogenetics, character evolution and a subgeneric revision of the genus Pelargonium (Geraniaceae) / J. Roeschenbleck, F. Albers, K. Muller, S. Weinland, J. Kudla // *Phytotaxa*. – 2014. – Vol. 159 (2). – P. 31-76.
23. Ryschka, S. Anatomical studies on the development of somatic embryoids in wheat and barley explants / S. Ryschka, U. Ryschka, J. Schulze // *Biochem. Physiol. Pflanzen*. – 1991. – Vol. 187. – P. 31-41.
24. Sweet, R. *Geraniaceae*. Vol. 1 / R. Sweet. – London : James Ridgway, 1822.
25. Van der Walt, J.J.A. A taxonomic revision of the type section of Pelargonium L'Hérit. (Geraniaceae) / J.J.A. Van der Walt // *Bothalia*. – 1984. – Vol. 15, No 3/4. – P. 345-385.
26. Van der Walt, J.J.A. A taxonomic revision of the section Myrrhidium of Pelargonium (Geraniaceae) in southern Africa / J.J.A. Van der Walt, D.A. Boucer // *S. Afr. J. Bot.* – 1986. – Vol. 52. – P. 438-462.

References

1. Bylov, V.N. Osnovy sravnitel'noj sortoocenki i dekorativnosti rastenij / V.N. Bylov // *Introdukcija i selekcija cvetochno-dekorativnyh kul'tur*. – 1978. – № 3. – S. 14-16.
2. Gutieva, N.M. Rod Pelargonium i ego perspektivy v ozelenenii sadov i parkov Chernomorskogo poberezh'ja / N.M. Gutieva // *Subtropicheskoe i dekorativnoe sadovodstvo: Nauch. tr. VNIICiSK*. – Sochi: VNIICiSK, 2007. – Vyp. 40. – S. 62-68.
3. Gutieva, N.M. Kul'tura Pelargonium grandiflorum v uslovijah vlaznyh subtropikov Chernomorskogo poberezh'ja Kavkaza / N.M. Gutieva // *Sb. trudov «Dekorativnoe sadovodstvo Sibiri: problemy i perspektivy»*. – Barnaul: Evroprint, 2010. – S.131-134.
4. Gutieva N.M. Ljubimye pelargonii. Kollekcija v subtropicheskom sadu «Derevo Druzhyby» (Sochi) / N.M. Gutieva // *Cvetovodstvo*. – 2014. – № 4. – C.19-21.

5. Gutieva, N.M. Osobennosti otbora gibridov pri selekcii pelargonii krupnocvetkovej / N.M. Gutieva // Sadovodstvo i vinogradarstvo. – 2014. – №4. – S. 32-36.
6. Zinina, V.F. Pervichnaja ocenka dekorativnyh priznakov u introducirovannyh sortov pelargonii zonal'noj / V.F. Zinina // Bjull. Nikitskogo botanicheskogo sada. Vyp 60. – Jalta, 1985. – S. 34-38.
7. Metodika sravnitel'noj sortoocenki dekorativnyh kul'tur. – M.: GBS, 1973. – 143 s.
8. Odegova, M.A. Introdukcija tropicheskikh i subtropicheskikh rastenij v Central'noj Jakutii. / M.A.Odegova –Jakutsk, 2008.- 168 s.
9. Ryndin A.V., Mohno V.S. Metodicheskie podhody k sozdaniyu sovremennyh sortov sadovyh kul'tur v subtropikah Rossii. // Subtropicheskoe i dekorativnoe sadovodstvo. - Sochi, 2012.- Vyp. 47– S.111-117.
10. Sapiev, A.M. Subtropicheskoe sadovodstva Rossii // A.M. Sapiev, V.V. Voroncov, V.V Kobljakov – M «Rodnik», 1997. – 183 s.
11. Albers, F. Untersuchungen zur Kariologie und Mikrosporogenese von Pelargonium sect. Pelargonium (Geraniaceae) / F. Albers, J.J.A. Van der Walt // Plant Systematics and Evolution. – 1984. – Vol. 147. – P. 177-188.
12. Bakker, F.T. Mitochondrial and chloroplast DNA-based phylogeny of Pelargonium (Geraniaceae) / F.T. Bakker, A. Culham, C.E. Pankhurst, M. Gibby // American Journal of Botany. – 2000. – Vol. 87(4). – P. 727-734.
13. Bakker, F.T. Phylogeny of Pelargonium (Geraniaceae) based on DNA sequences from three genomes / F.T. Bakker et.al // Taxon. – 2004. – Vol. 53. – P. 17-28
14. Bakker, F.T. Phylogenetic relationships within Pelargonium sect. Peristera (Geraniaceae) inferred from nrDNA and cpDNA sequence comparisons / F.T. Bakker, D. Hellbrügge, A. Culham, M. Gibby // Plant Systematics and Evolution. – 1998. – Vol. 211, Is. 3. – P. 273-287.
15. De Candolle, A. P. Prodrômus systematis naturalis regni vegetabilis / A.P. De Candolle. – Paris: Treuttel & Wurtz, 1824. – Vol. 1. – 268 p.
16. Gibby, M. A cytological study of Pelargonium sect. Eumorpha (Geraniaceae) / M. Gibby, J. Westfold // Plant Systematics and Evolution. – 1986. – Vol. 153. – P. 205-222.
17. Harvey, W.H. Flora Capensis. Vol. 1 / W.H. Harvey. – Dublin: Hedges & Smith, 1860.
18. Lalli, J.Y.Y. The essential oil composition and chemotaxonomical appraisal of South African Pelargoniums (Geraniaceae) / J.Y.Y. Lalli, A.M. Viljoen, K. Husnu, C. Baser et al. // Journal of Essential Oil Research. – 2006. – Vol. 18. – P. 89-105
19. Lis-Balchin, M. Geranium and pelargonium: the genera Geranium and Pelargonium / M. Lis-Balchin. – London, UK: South Bank University, 2002. – 318 p.
20. Key, H. 1001 Pelargoniums / H. Key. – UK : B.T. Batsford, 2000. – 184 p.
21. Knuth, R. Geraniaceae / R. Knuth. – Berlin, Germany : A. Engler (ed.), Das Pflanzenreich, 1912. – 640 p.
22. Roeschenbleck, J. Phylogenetics, character evolution and a subgeneric revision of the genus Pelargonium (Geraniaceae) / J. Roeschenbleck, F. Albers, K. Muller, S. Weinland, J. Kudla // Phytotaxa. – 2014. – Vol. 159 (2). – P. 31-76.
23. Ryschka, S. Anatomical studies on the development of somatic embryoids in wheat and barley explants / S. Ryschka, U. Ryschka, J. Schulze // Biochem. Physiol. Pflanzen. – 1991. – Vol. 187. – P. 31-41.
24. Sweet, R. Geraniaceae. Vol. 1 / R. Sweet. – London : James Ridgway, 1822.
25. Van der Walt, J.J.A. A taxonomic revision of the type section of Pelargonium L'Hérit. (Geraniaceae) / J.J.A. Van der Walt // Bothalia. – 1984. – Vol. 15, No 3/4. – P. 345-385.

26. Van der Walt, J.J.A. A taxonomic revision of the section Myrrhidium of Pelargonium (Geraniaceae) in southern Africa / J.J.A. Van der Walt, D.A. Boucer // S. Afr. J. Bot. – 1986. – Vol. 52. – P. 438-462